

PAT-NO: JP02002039019A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002039019 A

TITLE: EGR COOLER AND METHOD FOR WASHING IT

PUBN-DATE: February 6, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKAKURA, TAKASHI

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HINO MOTORS LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP2000222166

APPL-DATE: July 24, 2000

INT-CL (IPC): F02M025/07, B08B009/027 , F28F009/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce labor and time required for cleaning an EGR cooler by making it possible to easily carrying out cleaning work without dismantling the EGR cooler.

SOLUTION: An EGR cooler comprises tubes 3 and a shell 1 surrounding the tubes 3, wherein cooling water 10 is supplied to and discharged from the inside of the shell 1 and wherein exhaust gas 13 passes through the inside of the tubes 3 to perform heat exchanging between the exhaust gas 13 and the cooling water 10. A cleaner inserting port 16 is provided on a halfway part of a passage (an outlet side EGR pipe 14) for recirculating the

exhaust gas 13  
passed through the respective tubes 3 so as to face the  
outlet apertures of the  
respective tubes 3. A nozzle 18 of a spray gun 17 is  
inserted from the cleaner  
inserting port 16 as a cleaning tool. Solvent for washing  
soot is injected in  
a mist state from the nozzle 18 toward the outlet openings  
of the respective  
tubes 3. The soot deposited in the respective tubes 3 is  
discharged to the  
exhaust side by the injection flow.

COPYRIGHT: (C) 2002, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-39019

(P2002-39019A)

(43) 公開日 平成14年2月6日(2002.2.6)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターム* (参考)
F 0 2 M 25/07	5 8 0	F 0 2 M 25/07	5 8 0 E 3 B 1 1 6
B 0 8 B 9/027		F 2 8 F 9/02	Z 3 G 0 6 2
F 2 8 F 9/02		B 0 8 B 9/06	

審査請求 有 請求項の数4 OL (全4頁)

(21) 出願番号 特願2000-222166(P2000-222166)

(22) 出願日 平成12年7月24日(2000.7.24)

(71) 出願人 000005463

日野自動車株式会社

東京都日野市日野台3丁目1番地1

(72) 発明者 高倉 隆

東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野  
自動車株式会社内

(74) 代理人 100062236

弁理士 山田 恒光 (外1名)

Fターム(参考) 3B116 AA13 AB52 BB47 BB88

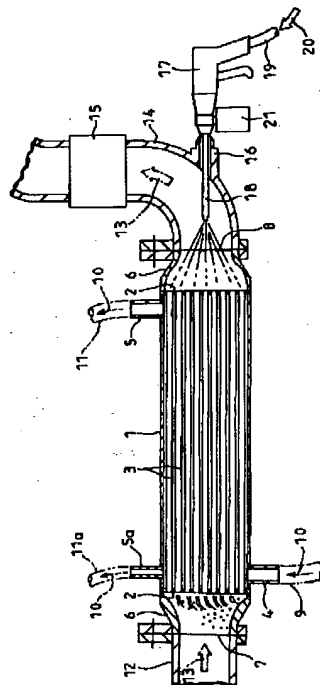
3G062 ED08

(54) 【発明の名称】 EGRクーラ及びその洗浄方法

(57) 【要約】

【課題】 EGRクーラを取り外すことなく容易に洗浄作業を行い得るようにして、洗浄作業に要する労力と時間を軽減する。

【解決手段】 チューブ3と、該チューブ3を包囲するシェル1とを備え、該シェル1の内部に冷却水10を給排し且つ前記チューブ3内に排気ガス13を通して該排気ガス13と前記冷却水10とを熱交換するようにしたEGRクーラに関し、各チューブ3を通過した排気ガス13を吸気側へ再循環させる経路(出側のEGRパイプ14)の途中に、各チューブ3の出側開口部に対向するように開閉可能な洗浄具挿入口16を設け、該洗浄具挿入口16から洗浄具としてスプレーガン17のノズル18を挿入し、該ノズル18から各チューブ3の出側開口部に向け煤分洗浄用の溶剤を霧状に噴射し、その噴射流により各チューブ3内に堆積している煤分を排気側へ排出させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 チューブと、該チューブを包囲するシェルとを備え、該シェルの内部に冷却水を給排し且つ前記チューブ内に排気ガスを通して該排気ガスと前記冷却水とを熱交換するようにしたEGRクーラであって、各チューブを通過した排気ガスを吸気側へ再循環させる経路の途中に、前記各チューブの出側開口部に対向するように開閉可能な洗浄具挿入口を設けたことを特徴とするEGRクーラ。

【請求項2】 請求項1記載のEGRクーラの洗浄方法であって、洗浄具挿入口から洗浄具を挿入し、該洗浄具から各チューブの出側開口部に向け噴射流を吹き付けて各チューブ内に堆積している煤分を排気側へ排出させることを特徴とするEGRクーラの洗浄方法。

【請求項3】 請求項1記載のEGRクーラの洗浄方法であって、洗浄具挿入口からスプレーガンのノズルを挿入し、該ノズルから各チューブの出側開口部に向け煤分洗浄用の溶剤を霧状に噴射し、その噴射流により各チューブ内に堆積している煤分を排気側へ排出させることを特徴とするEGRクーラの洗浄方法。

【請求項4】 煤分洗浄用の溶剤として揮発性の高い可燃溶剤を用いることを特徴とする請求項3に記載のEGRクーラの洗浄方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エンジンの排気ガスを再循環して窒素酸化物の発生を低減させるEGR装置に付属されて再循環用排気ガスを冷却するEGRクーラに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より自動車等のエンジンの排気ガスの一部をエンジンに再循環して窒素酸化物の発生を低減させるEGR装置が知られているが、このようなEGR装置では、エンジンに再循環する排気ガスを冷却すると、該排気ガスの温度が下がり且つその容積が小さくなることによって、エンジンの出力を余り低下させずに燃焼温度を低下して効果的に窒素酸化物の発生を低減させることができる為、エンジンに排気ガスを再循環するラインの途中に、排気ガスを冷却するEGRクーラを装備したものがある。

【0003】図2は前記EGRクーラの一例を示す断面図であって、図中1は円筒状に形成されたシェルを示し、該シェル1の軸心方向両端には、シェル1の端面を閉塞するようプレート2、2が固着されていて、該各プレート2、2には、多数のチューブ3の両端が貫通状態で固着されており、これら多数のチューブ3はシェル1の内部を軸心方向に延びている。

【0004】そして、シェル1の一方の端部近傍には、外部から冷却水入口管4が取り付けられ、シェル1の他方の端部近傍には、外部から冷却水出口管5が取り付け

られており、給水チューブ9を通して導かれた冷却水10が冷却水入口管4からシェル1の内部に供給されてチューブ3の外側を流れ、冷却水出口管5から排水チューブ11を通してシェル1の外部に排出されるようになっている。

【0005】更に、各プレート2、2の反シェル1側には、碗状に形成されたボンネット6、6が前記各プレート2、2の端面を被包するように固着され、一方のボンネット6の中央には排気ガス入口7が、他方のボンネット6の中央には排気ガス出口8が夫々設けられており、図示しない排気マニホールドから入側のEGRパイプ12を通して導いた排気ガス13が排気ガス入口7から一方のボンネット6の内部に入り、多数のチューブ3を通る間に該チューブ3の外側を流れる冷却水10との熱交換により冷却された後に、他方のボンネット6の内部に排出されて排気ガス出口8から出側のEGRパイプ14を通し図示しない吸気マニホールドへと再循環されるようになっている。尚、15は出側のEGRパイプ14に備えられたEGRバルブを示す。

【0006】また、図中5aは冷却水入口管4に対しシェル1の直径方向に対峙する位置に設けたバイパス出口管を示しており、該バイパス出口管5aから冷却水10の一部を排水チューブ11aを通して抜き出すことにより、冷却水入口管4に対峙する箇所に冷却水10の濁みが生じないようにしてある。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、斯かるEGRクーラにおいては、煤分を含む排気ガス13がチューブ3内を通過することになるので、経時的にチューブ3内に煤分が徐々に堆積して排気ガス13の冷却効率が下がり、これにより吸気マニホールドへ再循環される排気ガス13が体積的に大きくなって実質的なEGR率が下がる結果、EGRクーラの性能低下を招いてしまうことが避けられない。

【0008】そこで、このように性能低下したEGRクーラを取り外してチューブ3内を洗浄することにより元の性能を取り戻させるようにすることが検討されているが、EGRクーラの取り外し作業には、冷却水10の水抜き作業と給排水系統（給水チューブ9、排水チューブ11、排水チューブ11a）を取り外す作業とが必要となるため、EGRクーラの洗浄を行うのに際して工数が多く掛かりすぎて多大な労力と時間を要するという不具合があった。

【0009】本発明は上述の実情に鑑みてなしたもので、EGRクーラを取り外すことなく容易に洗浄作業を行い得るようにして、洗浄作業に要する労力と時間を軽減することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、チューブと、該チューブを包囲するシェルとを備え、該シェルの内部

に冷却水を給排し且つ前記チューブ内に排気ガスを通して該排気ガスと前記冷却水とを熱交換するようにしたEGRクーラであって、各チューブを通過した排気ガスを吸気側へ再循環させる経路の途中に、前記各チューブの出側開口部に対向するように開閉可能な洗浄具挿入口を設けたことを特徴とするEGRクーラ、に係るものである。

【0011】而して、このようにすれば、長期に亘る使用によりチューブ内に煤分が堆積してEGRクーラの性能が低下してきた際に、洗浄具挿入口から洗浄具を挿入してEGRクーラを取り付けた状態のまま洗浄作業を行うことが可能となるので、冷却水の水抜き作業や給排水システムを取り外す作業等が不要となって工数が大幅に減り、洗浄作業に要する労力と時間が著しく軽減されることになる。

【0012】また、洗浄具挿入口から洗浄具を挿入して洗浄作業を行うにあたっては、例えば、洗浄具から各チューブの出側開口部に向け噴射流を吹き付けて各チューブ内に堆積している煤分を排気側へ排出させるようにすれば良く、より具体的には、洗浄具挿入口から洗浄具としてスプレーガンのノズルを挿入し、該ノズルから各チューブの出側開口部に向け煤分洗浄用の溶剤を霧状に噴射し、その噴射流により各チューブ内に堆積している煤分を排気側へ排出させるようにすることが可能である。

【0013】尚、スプレーガンを洗浄具として用いる場合には、煤分洗浄用の溶剤として揮発性の高い可燃溶剤を用いることが好ましく、このようにすれば、煤分を溶かして該煤分と一緒にチューブ内から排気側へ排出された溶剤が直ちに気化することにより排気ガスの再循環経路内における湿潤状態が早期に解消され、しかも、エンジン起動時に煤分と一緒に焼失するので後処理が不要となる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。

【0015】図1は本発明を実施する形態の一例を示すもので、図2と同一の符号を付した部分は同一物を表わしている。

【0016】本形態例においては、前述した図2と略同様に構成したEGRクーラに関し、各チューブ3を通過した排気ガス13を吸気側へ再循環させる経路の途中に、前記各チューブ3の出側開口部に対向するように開閉可能な洗浄具挿入口16を設けてある。

【0017】即ち、ここに図示している例では、出側のEGRパイプ14のボンネット6に近い部分を屈曲させてコーナ部を形成（このようなコーナ部はレイアウト上の都合により元々形成されているケースが多い）しておき、このコーナ部とシェル1の軸心延長線とが交差する位置に洗浄具挿入口16を設けるようにしている。

【0018】ここで、洗浄具挿入口16は、後述するス

プレーガン17のノズル18を挿入された時に開通し且つ該ノズル18を抜脱された時に閉塞するようにした従来周知のクイックチャック構造を採用したものととなっているが、洗浄具挿入口16にネジ部を形成する等して閉塞用キャップの螺着により閉じるようにしたものであっても良い。

【0019】そして、長期に亘る使用によりチューブ3内に煤分が堆積してEGRクーラの性能が低下してきた際に、エンジンが停止されていて洗浄具挿入口16より下流のEGRバルブ15が確実に閉塞されている状態において、洗浄具挿入口16から洗浄具としてスプレーガン17のノズル18を挿入し、該ノズル18から各チューブ3の出側開口部に向け煤分洗浄用の溶剤を霧状に噴射し、その噴射流により各チューブ3内に堆積している煤分を排気側へ排出させるようにする。

【0020】ここで、洗浄具として採用しているスプレーガン17は、従来より塗装等に用いているものと同様の機構を有するもので良く、液タンク21に収容した溶剤を、エア供給チューブ19により導いた加圧空気20によりノズル18先端から霧状に噴射させるようにしたものである。

【0021】尚、溶剤としては、アルコール等の揮発性の高い可燃溶剤を用いることが好ましく、このようにすれば、煤分を溶かして該煤分と一緒にチューブ3内から排気側へ排出された溶剤が直ちに気化することにより入側のEGRパイプ12内における湿潤状態が早期に解消され、しかも、エンジン起動時に煤分と一緒に焼失するので後処理が不要となるというメリットがある。

【0022】而して、このようにしてEGRクーラの洗浄作業を行えば、洗浄具挿入口16からスプレーガン17のノズル18を挿入してEGRクーラを取り付けた状態のまま洗浄作業を行うことが可能となるので、冷却水10の水抜き作業や給排水システム（給水チューブ9、排水チューブ11、排水チューブ11a）を取り外す作業等を不要として工数を大幅に減らすことができ、洗浄作業に要する労力と時間を著しく軽減することができる。

【0023】尚、本発明のEGRクーラ及びその洗浄方法は、上述の形態例にのみ限定されるものではなく、出側のボンネットの適宜位置に洗浄具挿入口を設けても良いこと、また、洗浄具としてエアガンを採用して溶剤を使用せずにエアブローのみを行って各チューブ内を洗浄するようにしても良いこと、更には、出側のボンネットの上部に溶剤注入口を別途設けて多量の溶剤を注入し、各チューブ内を溶剤で満たした状態としてエアガンによりエアブローを行って各チューブ内を洗浄ようにすることも可能であること、その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0024】

【発明の効果】上記した本発明のEGRクーラ及びその

洗浄方法によれば、EGRクーラを取り外すことなく容易に洗浄作業を行うことができるので、冷却水の水抜き作業や給排水系統を取り外す作業等を不要として工数を大幅に減らすことができ、洗浄作業に要する労力と時間を著しく軽減することができる等種々の優れた効果を奏し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施する形態の一例を示す断面図である。

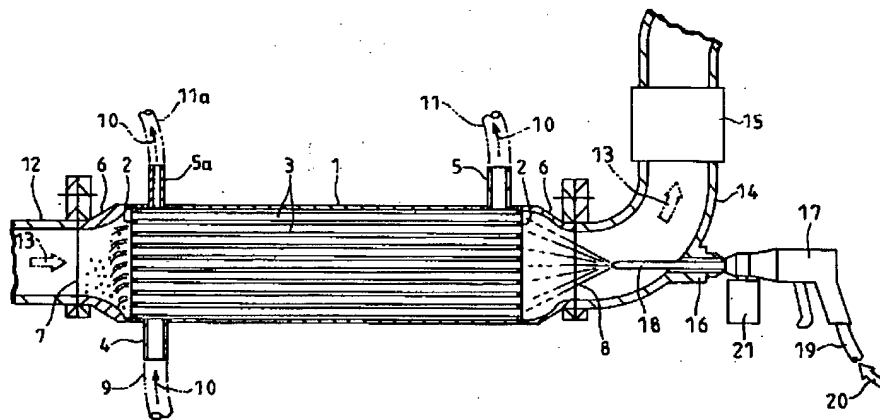
【図2】従来例を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 シェル
- 3 チューブ
- 10 冷却水
- 13 排気ガス
- 14 出側のEGRパイプ
- 16 洗浄具挿入口
- 17 スプレーガン（洗浄具）
- 18 ノズル

10

【図1】



【図2】

